SISTEMET MODERNE TË NGROHJES DHE FRESKIMIT TË GODINAVE ME ENERGJINË GJEOTERMALE.

Prof. Dr. Alfred Frashëri

1. Nxehtësia e tokës është energji alternative, miqësore me mjedisin, që duhet shfrytëzuar edhe në Shqipëri

Shfrytëzimi i energjive të rinovueshme është prirja e sotme në vëndet e përparuara të botës, për disa arësye: së pari per te plotësuar kërkesat energjetike qe nuk plotësohen nga resurset energjetike të lëndëve djegëse dhe së dyti, janë energji miqësore për mjedisin. Gjatë shfrytëzimit të energjive të rinovueshme nuk çlirohen gazra që krijojnë efektin serë dhe nuk kanë impakte negativetë mëdha mbi mjedisin, madje shpesh herë ndikojnë për përmirësimin e ekosistemeve.

Prandaj është e kuptueshme që zhvillimet energjetike bashkohore karakterizohen sot, në shtetet ë përparuara të Komunitetit Evropian, në SHBA, në Japoni etj., nga shfrytëzimi gjithënjë e më shumë e energjive të rinovueshme si e ujit, e Diellit, e erës, gjeotermale dhe e biomasës. Toka është një planet i nxehtë. Llava e vullkaneve dhe ujërat e nxehta të shumë burimeve janë dëshmimtarët më të mirë të nxehtësisë së Tokës në thellësi. Shfrytëzimi i drejtpërdrejtë i energjisë gjeotermale zë një vend të rëndësishëm në bilancin energjetik pas energjisë hidrike. Energjia gjeotermale është energji alternative, miqësore me mjedisin, me efekte shrytëzimi integral dhe kaskadë. Ajo shfrytëzohet edhe drejtpërsë drejti në shumë fusha të veprimtarisë jetësore dhe ekonomike. Në nivel botëror, në vitin 2005 kapaciteti i instaluar dhe energjia gjeotermale e shfrytëzuar drejtpërdrejtë, ka patur këtë strukturë (Lund J., World Geothermal Congress 2005):

Kapaciteti i instaluar dhe energjia gjeotermale e shfrytëzuar drejtpërdrejtë në nivel botëror në vitin 2005

Tabl 1

Përdorimi	Kapaciteti i instaluar në MWt	Energjia e përdorur në TJ/vit
Pompa gjeotermale nxehtësie për ngrohje dhe freskim të godinave	15,723	86,673
Banja termale	4,911	75,289
Ngrohje godinave	4,158	52,868
Sera	1,348	19,607
Akuakulture	616	1-,969
Përdorime industriale	489	11,068
Gatim	338	1,885
Tharje produktesh bujqësore	157	2,013
Të tjera	86	1,045
TOTAL	**27,825**	261,418

Potenciali real i energjisë gjeotermale mund dhe duhet të shfrytëzohet për qëllime ekonomike edhe në Shqipëri.

Albanidet, që përfaqësojnë strukturat gjeologjike në territorin shqiptar, kanë fluks gjeotermal të aftë për tu vënë në shfrytëzim. Në Shqipëri ka edhe shumë burime dhe puse të ujrave termale, të energjisë gjeotermike të entalpisë së ulët. Në Shqipëri ka edhe shumë burime dhe puse, të cilët japin ujëra me temperaturë deri 65.5 ^{o}C dhe me debite deri 15 l/sek. Këto janë burim i energjisë së rinovueshme, që duhet te fillojë të shfrytëzohet në Shqipëri.

Për të filluar shfrytëzimin e kësaj energjie në Shqipëri, duhet:

Së pari të sensibilizohet opinioni publik, administrata publike dhe investitorët shqiptarë per efektivitetin e saj.

Së dyti, aktualisht në Shqipëri ekzistojnë studime gjeotermike, hidrogjeologjike, hidrokimike dhe biologjike të ujërave termale, si edhe studime mjekësore. Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës, botoi në muajin tetor 2004 "ATLASI I BURIMEVE TË ENERGJISË GJEOTERMALE NË SHQIPËRI", në kuadrin e Programit Kombëtar për Kërkim e Zhvillim "Pasurite Natyrore", 2003-2005. Në vitin 2013 Akademia e Shkencave e Shqipërisë dhe Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave botuan "ATLASI GJEOTERMAL I SHQIPËRISË DHE PLATFPRMË E SHFRYTËZIMIT TË NXEHTËSISË SË TOKËS". U botuan edhe monografitë "Burimet e energjisë gjeotermale në Shqipëri dhe platformë për shfrytëzimin e saj" [Frashëri A. dhe Kodhelaj N., 2010] dhe "Sistemet gjeotermale të ngrohjes dhe freskimit të godinave" [Frashëri A. etj. , 2008].

Në Atlas argumentohet se strukturat gjeologjike të Shqipërisë janë bartëse të rezervave të mëdha të energjisë gjeotermale të entalpisë së ulët (Fig. 1, 2). Mbështetur në kapacitetet e energjisë gjeotermale në Shqipëri, si edhe në përvojën boterore të shfrytëzimit të kësaj energjie me teknologji moderne dhe me efektivitet ekonomik të lartë, tërheqim vëmendjen e komunitetit të biznesit shqiptar se ka mundësi të krijoje bisnese të reja fitim prurëse në disa drejtime:

1. **Shfrytëzimi integral dhe kaskadë** i nxehtësisë së ujërave gjeotermale. Ky shfrytëzim i ujërave termale të burimeve ose të puseve lehtësohet nga fakti se ato përgjithësisht ndodhen në zona të zhvilluara nga ana urbane në Shqipëri. Deri tani vetëm disa ujëra të burimeve termale, si ato të Lixhave në Elbasan, Në Bilaj të Fushë Krujës, të Peshkopisë etj shfrytëzohen vetëm për kurimin e sëmundjeve të ndryshme. Por ky shfrytëzim i kësaj energjie në mënyrë primitive, si koncept dhe si mundësi zhvillimi. Këto ujëra mund të shfrytëzohen me efektivitet të lartë ekonimik për:

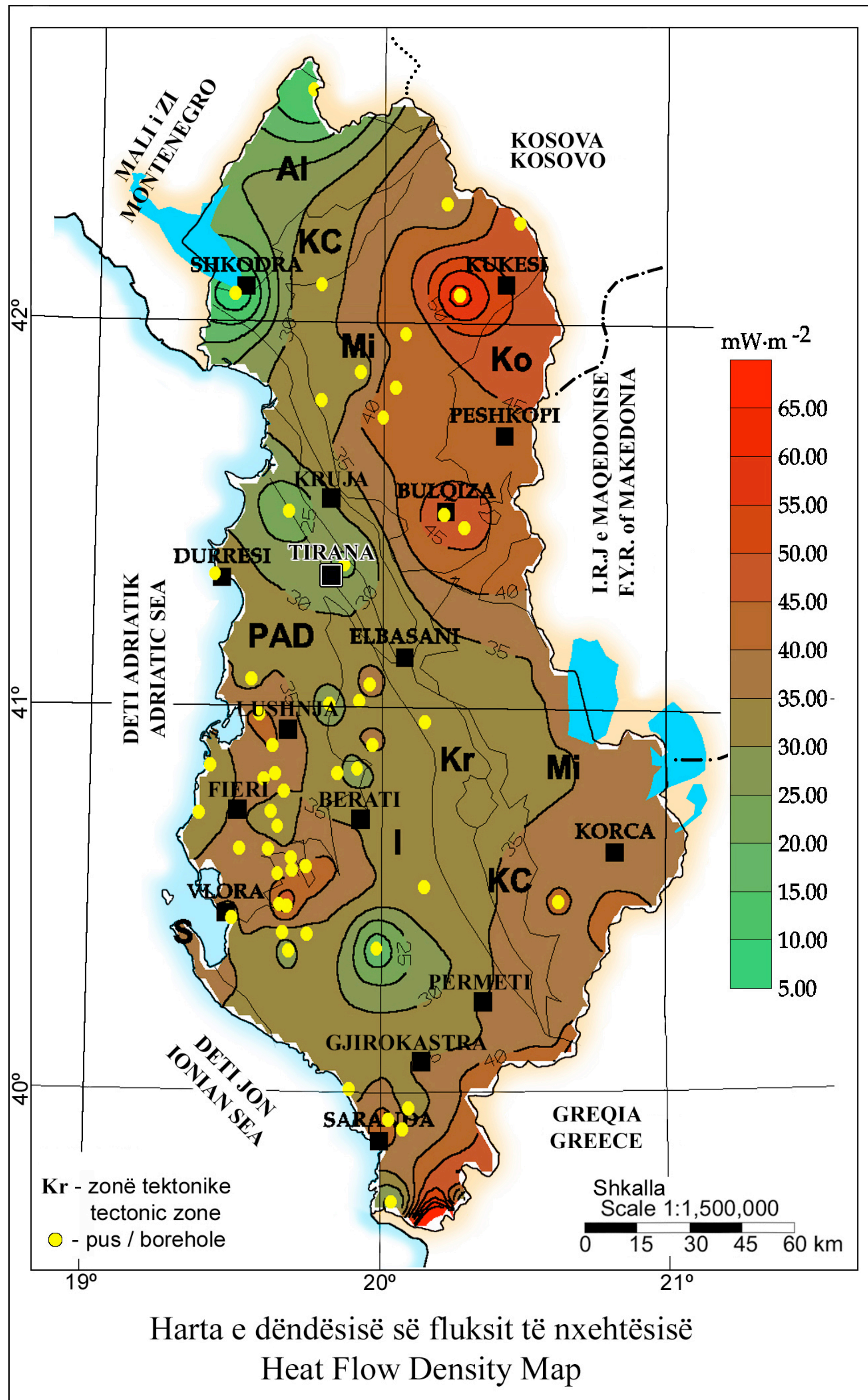
a) Ekoturizmin gjeotermal. Mjafton të përmëndim se në Itali, qëndrat komplekse gjeotermale i vizitojnë rreth 2.5 milion turistë/vit. Mund të ndërtohen hotele me pishina me ujë të ngrohtë, me sauna, me salla e fusha sportive, me lokale argëtimi, etj.

b) Klinika mjekësore moderne, për të tërhequr edhe paciente të huaj, që duan të shfrytëzojnë vetitë e rralla kuruese të shumë ujërave termave të vendit tonë.

c) Ngrohjen e serave dhe zhvillimin e akuaulturës (rritje rasati të peshve dekorative dhe të rrallë, si edhe të algave me të cilat prodhohen pomadat më të shtrenjta për shumë sëmundje dhe kozmetike.

d) Nxjerrje e kripërave dhe e mikroelementeve të dobishëm.

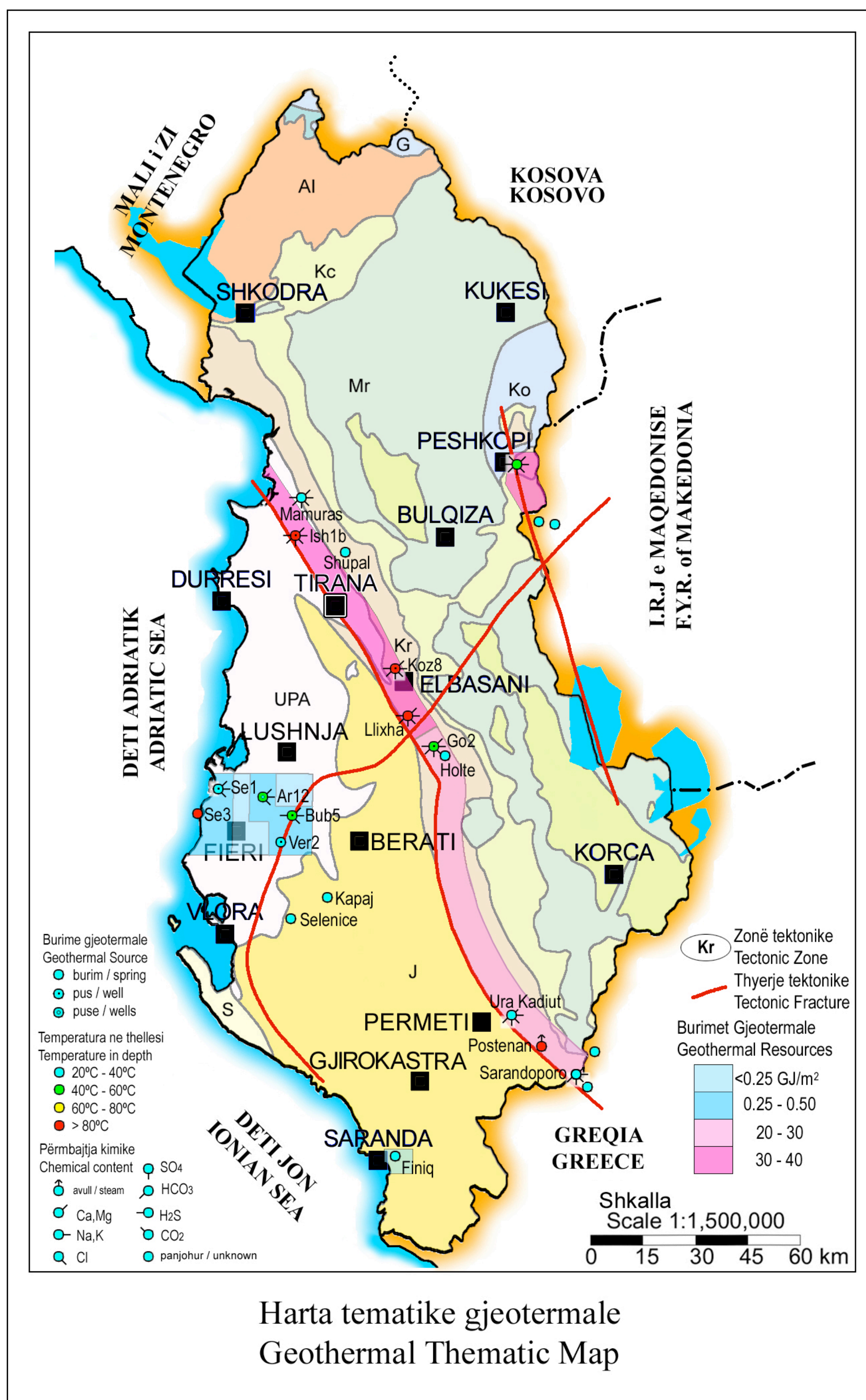
e)Industrializim i ujërave minerale të veçantë.



Harta e dëndësisë së fluksit të nxehtësisë
Heat Flow Density Map

Fleta / Plate 16

Fig. 1



Harta tematike gjeotermale
Geothermal Thematic Map

Fleta / Plate 17

Fig. 2



Foto 1. Llixhat e Elbasanit



Foto 2. Pusi gjeotermal Kozani-8



Foto 3. Burimet gjetemale të Bënjës, Përmet



Foto 4. Përroi i Banjës, Peshkopi

Energjia gjeotermale e ujërave termale që shfrytëzohet në Shqipëri për vitin 1964 tregohet në Tab. 2

Përdorimi i energjisë gjeotermale në burimet e ujvrave termale
Në Shqipëri gjatë vitit 2014

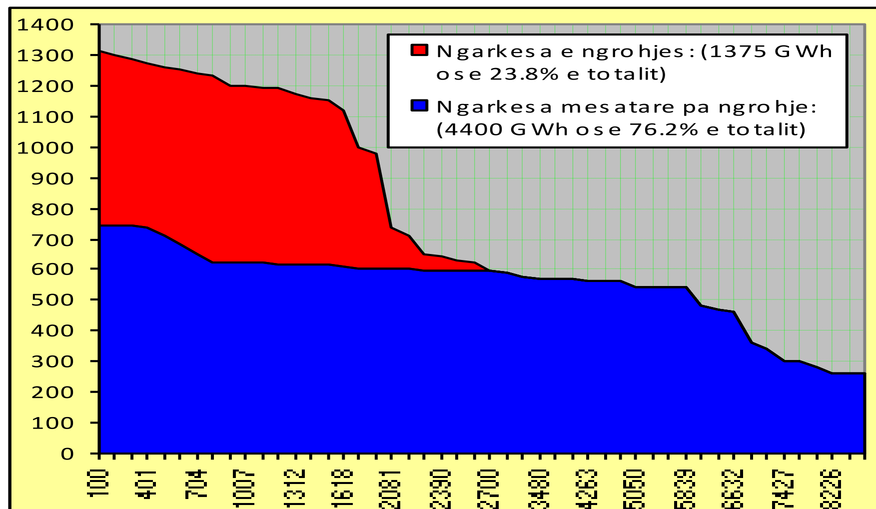
Tab. 2.

Locality	Type[1)]	Maximum Utilization			Capacity[3)]	Annual Utilization		
		Flow Rate Kg/s	Temperature, (°C)		MWt	Ave Flow Kg/s	Energy[4)] (TJ/yr)	Capacity Factot[5)]
			Inlet	Outlet				
Llixh Elbasan	B	15	60	18	2.64	9	3.56	0.042
Peshkopi	B	16	43	18	1.49	6	2.4	0.051
Hydrat	B	18	55	18	2.78	3	1.19	0.013
Ishëm-Bilaj	B	3.5	64	18	0.61	2.5	0.99	0.019
Kozani-8	B	10.3	65.5	18	2.05	1	0.39	0.06
Bënjë	B	30-40	30.0	18	1.75			
Sarandaporo	B	>10	26.7	18	0.36			
Shupal	B	>10	29.5	18	0.048			
TOTAL		**>112.8**			**11.728**		**8.53**	**0.131**

Siç duket nga kjo tabelë, burimet e ujërave termale në Shqipëri kanë kapacitet të lartë që arrin në 11.728 MWt. Por faktori kapacitiv është shumë i vogël 0,131, si rrjedhojë e teknologjisë primitive që ende zbatohet në qendrat gjeotermale të llixhave, si edhe përdorimin të një sasie të vogël të ujit termal vetëm për banja termale për të sëmurët me reomatizëm dhe, pas tyre, uji i nxehtë derdhet në përrua.

2. Ngrohja dhe freskimi i banesave me sistemin moderne *pus-këmbyes vertikal nxehtësie-pompë gjeotermale nxehtësie* (BHEGHP). Rëndom, kur bëhet fjalë për energjinë gjeotermale, njerëzit nënkuptojnë vetëm ujërat e ngrohta të burimeve. Kjo është një pjesë e të vërtetës. Por këto ujëra janë zakonisht të rrallë dhe të pakët. Ajo që ka kudo dhe në sasi të mëdha është nxehtësia e shtresave të tokës që nga pjesët pranësipërfaqësore e deri në thellësi të mëdha. Kësisoj, burimi kryesor i energjisë gjeotermale është nxehtësia e këtyre shtresave. Ky duhet të jetë drejtimi kryesor i përdorimit të energjisë gjeotermale është shfrytëzimi i nxehtësisë së shtresave të Tokës Këto sisteme, për të njëjtën kapacitet ngrohës ose freskues, duke shfrytëzuar energjinë gjeotermale, konsumojnë mesatarisht mbi 3 herë më pak energji elektrike, në krahasim me kondicionerët me pompa nxehtesie ajër-ajër, që përdoren sot në vendin tonë, ose ngrohja me këto sisteme është mbi katër herë më të lirë sesa ngrohja me kaldajë me naftë.

Kriza energjetike e vendit, kërkesa gjithnjë e në rritje të energjisë për ngrohjen dhe freskimin e banesave, që në vitin 1999 zinte 23.8% të totalit të energjisë elektrike të prodhuar në vend dhe sot është akoma më tepër, si edhe shkuarja qoftë edhe gradualisht drejt zbatimit të normave europiane për ngrohjen e banesave, për të lënë mprapa ngrohjen vetëm të një dhome nga shqipëtarët në shekujt e varfërisë së tyre, na nxitën të mendojmë për të kontribuar në zgjidhjen e këtij problemi. Çështja bëhet akoma më problemore me përdorimin e naftës e gazit për ngrohje, të cilat veç të tjerash emetojnë në atmosferë sasi të mëdha gazi CO_2.



Kurba e vazhdueshmerisë vjetore të ngarkesës elektrike pa ngrohje me ngrohjen për vitin 1999 (Energjia elektrike totale e furnizuar 5775 GWh), (Agencia Kombëtare e Energjisë).

Ngrohja e godinave publike dhe shtëpive të banimit, si edhe serave me anën e nxehtësisë së shtresave pranësipërfaqësore të tokës është një nga drejtimet aktuale që po përjeton një bum të madh në vendet e Evropës dhe në SH.B.A., Kanada, Japoni etj.

Për këtë qëllim, përdoret Sistemi Këmbyes Nxehtësie-Pus (KNP)-Pompë Gjeotermale Nxehtësie (PGjN), i cili shfytëzon burimet vendore të energjisë, siç është nxehtësia e shtresave pranësipërfaqësore, për ngrohjen e banesave.

Burime nxehtësije mund të jenë:

a) Shtresat pranësipërfaqësore deri në thellësinë 100-150 m.

b) Uji nëntokësor, i ngrohur nga nxehtësia e shtresave.

c) Uji i liqeneve dhe i deteve

Nxehtësia nga shtresat e tokës merret me anën e këmbyesve të nxehtësisë, të disa tipave. Një këmbyes vertikal i nxehtësisë (Fig. 3), koaksial ose në formë U-je, instalohet në shpime 30-150 m të thellë. Fluidi që qarkullon nëpër këtë këmbyes nxjerr nxehtësinë nga shtresat e Tokës. Këto sisteme këmbyesish nxehtësie emërtohen ***me qark të mbyllur.*** Në Shqipëri, ku këto shtresa kanë temperaturë 5-20°C në këmbyes mund të qarkullojë ujë, sepse nuk ka rrezik ngrirje të tij. Këmbyes të shumfishtë, të instaluar në bateri pushesh përdoren për të ngrohur godina të mëdha ose blok godinash publike (Fig. 4).

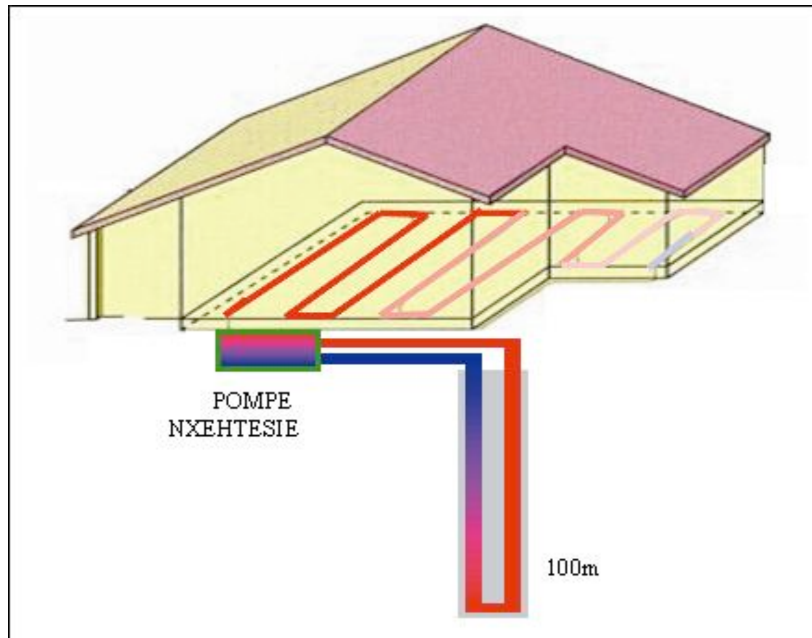


Fig. 3. Këmbyes vertikal nxehtësie në pus 100 m të thellë.

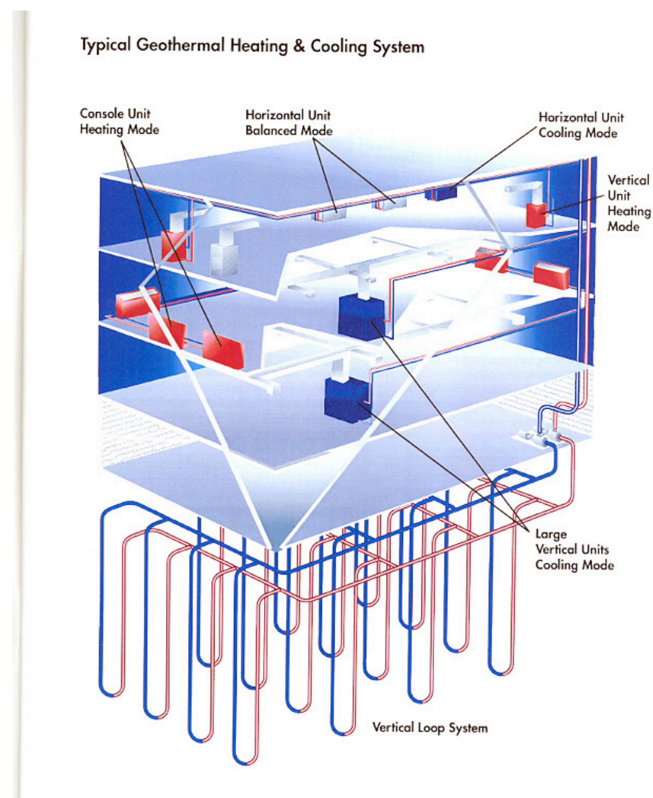


Fig. 4. Bateri pusesh për këmbyesit vertikal të nxehtësisë.

Në zona ku përreth godinës ka tokë, mund të përdoret këmbyes nxehtësie i vendosur horizontalisht, në transhe 1-2-1.8m të thellë (Fig. 5), i cili mund të ketë forma

nga më të ndryshmet. Natyrisht, efektiviteti i këtyre këmbyesve të nxehtësisë, sepse në to ka ndikim të madh ndryshimi i klimës.

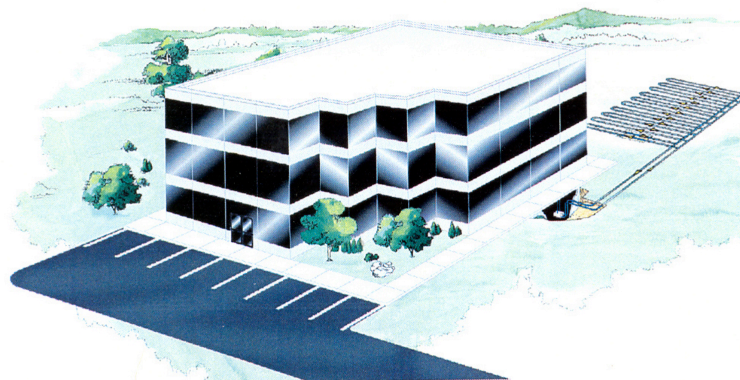


Fig. 5 Këmbyes horizontal nxehtësie i thjeshtë

Kur shfrytëzohet nxehtësia e ujërave nëntokësore ose e liqeneve e deteve, sistemet emërtohen ***me qark të hapur*** (Fig. 6). Nga nëntoka ose rezervuari merret uji, i cili dërgohet drejt përse drejti në pompën e nxehtësisë ujë-ujë. Kur merret uji i detit, për të evituar korrozionin, uji i detit futet në një këmbyes nxehtësie. Pasi kalon në pompën e nxehtësisë ose në këmbyesin e nxehtësisë uji i detit, ai injektohet përsëri në shtresat nëntokësore, ose rikthehet në rezervuarin e ujit.

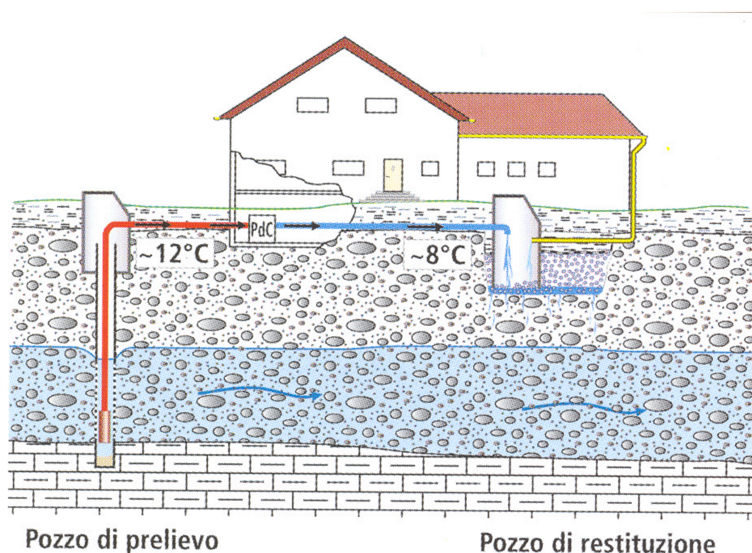


Fig. 6a. Sistemi me qark të hapur Pus- Pompë gjeotermale nxehtësie për ngrohjen e banesave dhe te serave.

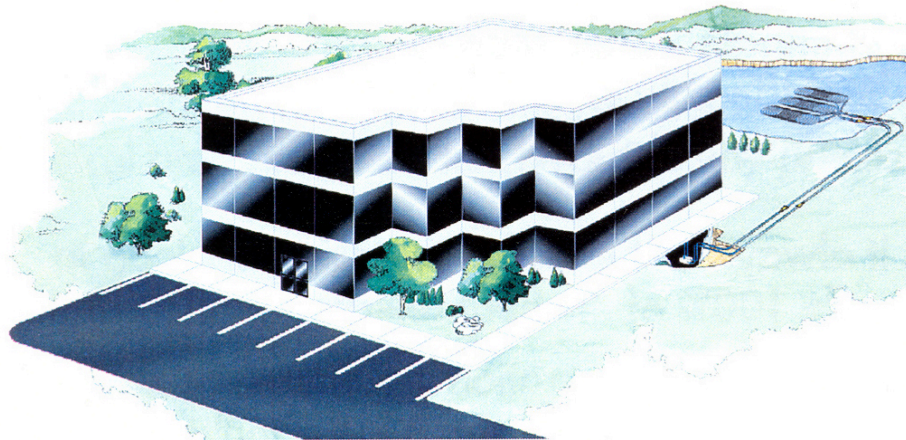


Fig. 6b. Sistemi me qark të hapur Liqen-Pompë gjeotermale nxehtësie për ngrohjen e banesave dhe te serave.

Aktualisht këto janë sistemet më moderne, me efektivitetin ekonomik më të lartë dhe konsumin më të vogël të energjisë elektrike, me teknologji më të përparuar miqësore me mjedisin dhe po bëhen gjithënjë e më shumë më popullore.

Në 26 shtete në Europë dhe në SHBA, sipas te dhenave jo te plota per vitin 2005 janë montuar 900 mijë instalime BHE-HP, më fuqi 12 kW sejcila, për ngrohjen dhe freskimin e shtëpive-vila, por ka edhe mijëra instalime më fuqi deri 500-1500 kW për ngrohjen e institucioneve dhe të blloqeve të banesave komunale (Ryback L. et al. World Geothermal Congress 2005). Kapaciteti i instaluar është 15 723 MWt dhe energjia e shfrytëzuar 86 673 TJ/vit (24 200 GWh). Në Gjermani aktualisht ka mbi 40 mijë instalime. Në vitin 2005 janë instaluar 6799 pompa gjeotermale nxehtësie dhe vetëm 1526 kondicionerë me pompa ajër-ajër. Shëmbull tipik është edhe Zvicra, ku ka 25 000 instalime, me fuqi të pompës nga 19-40 kW, të cilët shfrytëzojnë nxehtësinë e shtresave pranësipërfaqësore të tokës me temperaturë 10°C. Në Austri ka 23 000 instalime, në Suedi 200 000, në Danimarkë 43 000, në Francë 40 000, në USA 600 000 instalime etj (Curtis R. et al. 2005).

Instalimet e sistemeve Pus-këmbyes nxehtësie-pompë nxehtësie në disa vende

Tab 3

Vendi	Fuqia e instaluar MWt	Energjia e dhene GWh/vit	Numri i instalimeve
Sh.B.A.	6,300	6,300	600,000
Suedi	2,000	8,000	200,000
Gjermani	560	840	40,000
Kanada	435	300	36,000
Zvicër	440	660	25,000
Austri	275	370	23,000

2. Tabloja e energjisë gjeotermale të shtreseva pranë sipërfaqësore në Shqipëri.

Ashtu si kudo, edhe në Shqipëri shtresat pranësipërfaqesore të Tokës kanë nxehtësi. Nga analiza e gjendjes së regjimit gjeotermal të kësaj prerjeje gjeologjike, rezulton se kjo prerje gjeologjike ka energji gjeotermale e niveleve të tilla që lejon të shfrytëzohet nxehtësia e tyre për të ngrohur godinat (Frashëri A. 2004, Frashëri A. etj. 2004, 2003). Kjo energji mund të shfrytëzohet me sukses për ngrohjen e godinave publike (zyra, spitale, bibioteka, shkolla, teatro e kinema, godina aeroporti etj) si edhe blloqe banesash e vila për banim, duke shfrytëzuar sistemet moderne të ngrohjes Këmbyes Nxehtësie-Pus-Pompë Gjeotermale Nxehtësie.

Sasia e nxehtësisë, temperatura në sipërfaqen e Tokës dhe gradienti gjeotermal i prerjes gjeologjike praën sipërfaqësore kondicionohen nga kushtet e vendndodhjes gjeografike, kushtet gjeomorfologjike (pjerësia e sipërfaqes së Tokës dhe pozicioni i saj në raport me Diellin), litologjia e truallit dhe e shkëmbinjve rrënjësorë, nxehtësia specifike dhe lagështia, stina dhe moti. Sipas vrojtimeve gjeomorfologjike shumëvjeccare rezulton se mesatarisht 140.000 kalori/cm^2 nxehtësi merr trualli nga rrezatimi diellor gjatë verës në trevat fushore në Shqipëri. Sasia e nxehtësisë arrin në 120.000 kalori/cm^2 në rajonet veri-lindore malore (Gjoka L., 1990).

Shpërndarja e fushës termale në territorin shqiptar, në pajtim me vlerat e gradientit gjeotermal, në në pjesën e sipërme pranësipërfaqësore të prerjes gjeolgjike tregon se temperatura në thellësinë 100m ka vlera si mëposhtë vijon (Fig. 7) (Frashëri A. etj. 2004):

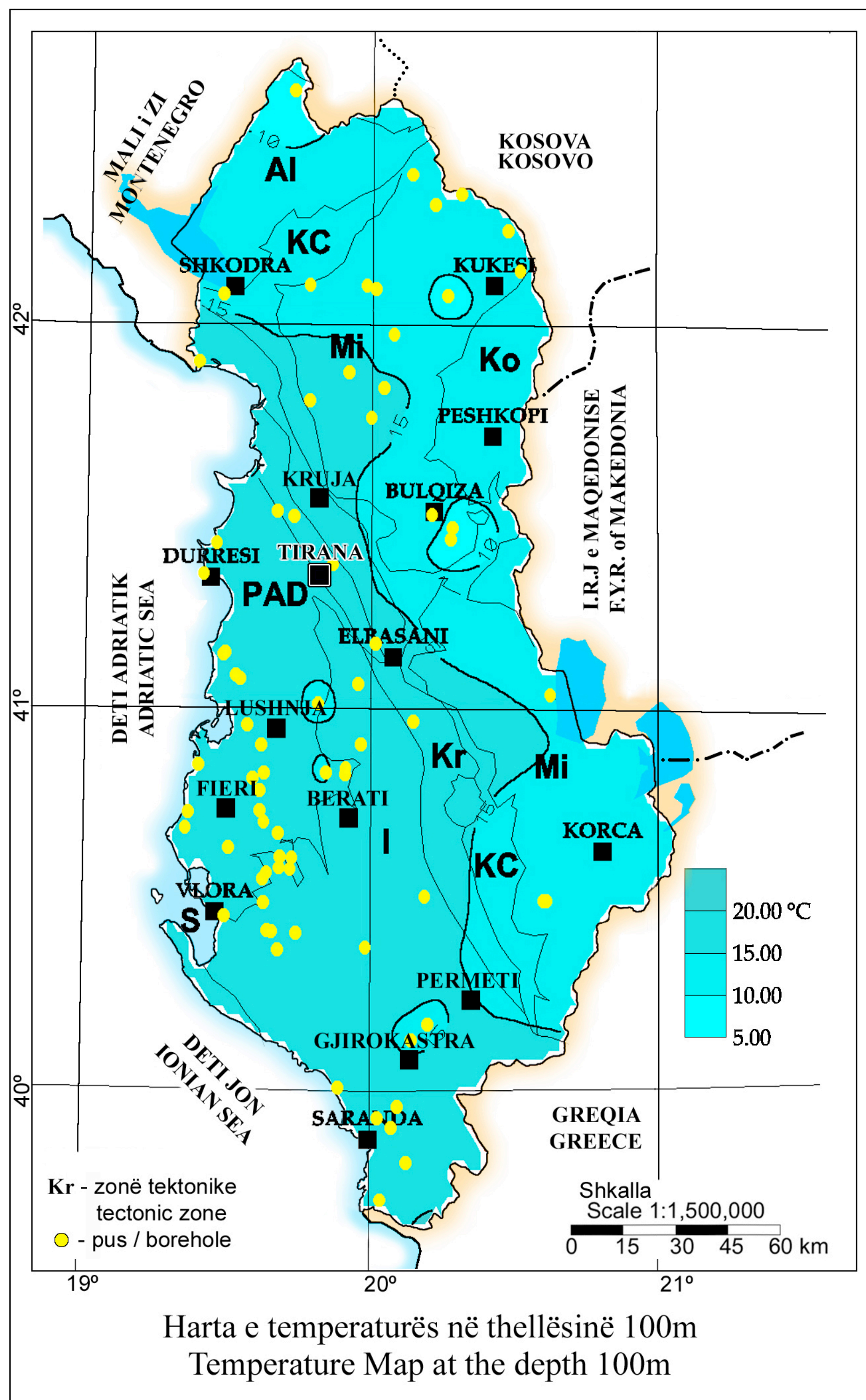
Temperatura në zonën bregdetare:
Minimale 16.6°C
Maksimale 18,8°C
Mesatare 17.8 °C

Temperatura në zonën perëndimore fushore-kodrinore:
Minimale 17.15°C
Maksimale 18,41°C
Mesatare 18.0 °C

Temperatura në zonat kodrinore-malore:
Minimale 6.7°C
Maksimale 18,6°C
Mesatare 14.7 °C

Në fushën e Tiranës (Rinas), temperatura është 15.5°C nga thellësia 20 deri 35m, në depozitimet kuaternare (Fig. 8) (Frashëri A. etj. 2004). Sicc duket nga termograma e pusit në Rinas, nga sipërfaqja e Tokës e deri në thellësinë 20 m, më këtë zonë, temperatura e depozitimeve ndryshon në varësi të stinë dhe përcaktohet nga nxehtësia që Toka merr nga Dielli. Në dimër, temperaturat janë më të ulta, edhe në këtë pjesë të prerjes gjeologjike. Në thellësi më të mëdah, temperatura e depozitrimeve dhe e shkëmbinjve nuk varet nga stinët dhe përcakjtohet nga gradienti gjeotermal normasl i zonës; për rastin e rinasit 15.5°C. Konstatohen ndryshime anësore të temperaturës deri në 0.5°C edhe në distanca deri 500m, në të njëjtën kohë. Këto ndryshime anësore janë kondicionuar nga litologjia e depozitimeve kuaternare. Është vrojtuar se në rajonet

malore të vendit, thellësia e temperaturës që përcaktohet nga rrezatimi diellor arrin deri në 50.



Harta e temperaturës në thellësinë 100m
Temperature Map at the depth 100m

Fleta / Plate 7

Fig. 7

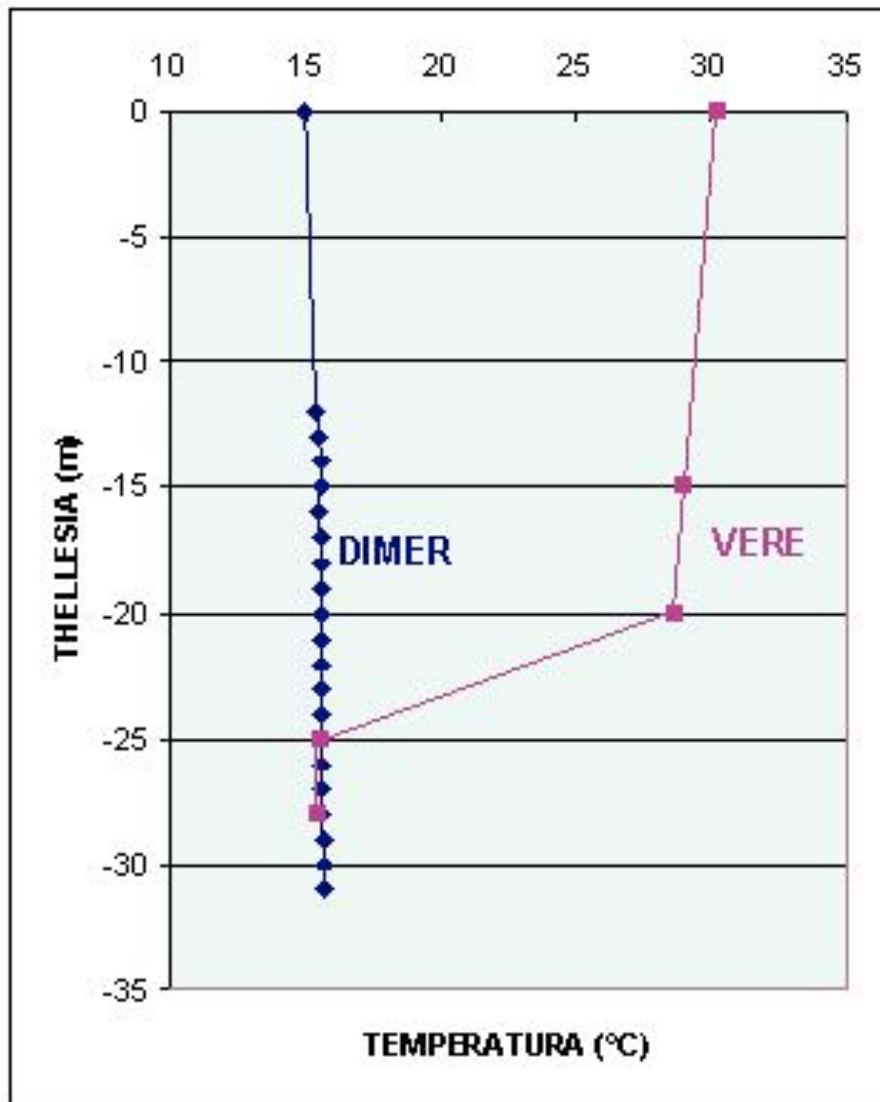


Fig. 8 Termograma e pusit ne fushen e Tiranes (Rinas)

Nxehtësia e shtresave pranë sipërfaqësore të Tokës kanë ngrohur edhe ujërat e rezervuarëve nëntokësorë. Në trevat fushore në perëndim të Shqipërisë, ujërat nëntokësore kanë këto temperatura:

Temperatura e ujit e shtresave zhavorore të kuaternarit është 14-15 ^{o}C,
Temperatura e ujit e shtresave ranore të kuaternarit është 15-16 ^{o}C,

Për rrjedhoje ujinëntokësor mund të shërbejë si burim nxehtësie për pompat gjeotermale.

Njësitë e sistemit të ngrohjes/freskimit gjeotermal Pus-ujërat nëntokësore të truallit- pompë nxehtësie të instaluara në Shqipëri (1994-2015)

Tab. 4

Vendndodhja	Temperatura (^oC)	Kapaciteti i pompave të nxehtësisë (kW)	Numuri i njësive	Tipi[2]	Koeficienti i performancës COP	Ngarkesa e plotë e ekuivalentit të ngrohjes (Orë/vit)	Energjia Për ngrohje e përdorur (TJ/vit)	Energjia Për freskim e përdorur (TJ/vit)
Tiranë (Kullat binjake)	12	1200	100	W	2.5	2400	4.150	2.070
Tiranë ({Pjesa e biznesit në Pallatin e Kulturës)	12	500	1	W	4.06	2400	2.170	1.085
Tiranë (Residenca private)	12	2480	31	W	4.0	2400	10,666	5.330
Korçë (Kopshti i fëmijëve Nr. 14)	11	22,7	1	W	5.7	2400	0.015	0.007
Shkodër (Kopshti i fëmijëve)	12	80	2	W	5.0	2400	0.368	0.184
Shkodër (School)	12	180	2	W	4.1	2400	0.784	0.392
Ersekë (Shkolla profesionale)	10	34	1	W	4.7	2400	0.154	0.076
TOTAL		**4496.7**	**138**				**18.442**	**9.144**

Nga të dhënat e kësaj tabele duket se edhe në vendin tonë është hedhur hapi i parë i përdorimit të sistemeve gjeotermale të ngrohjes-freskimit. Janë instaluar 138 sisteme me fuqi të pvrgjithëshme ngrohjeje 4.496,7 Kwh. Për të marrë këtë nxehtësi janë konumuar 1.295 KWh energji elektrike për të vënë në punë pompat e nxehtësisë, pra është kursyer 3,5 herë konsumi energjisë elektrike. Nuk ka nevojë për komente efektiviteti i lartë i ngrohjes-freskimit gjeotermal. Për fat të keq, synimi nga biznesi, për të përdorur naftën e shtrenjtë për kaldajat, kaloriferët elektrike që konsumnë aq energji elektrike sa nxehtësi do të marrësh, ose kondicionerët me pompa ajër-ajër që për temperatura të ulta kanë koeficient performance nën 1,0, po pengon zbatimin e gjerë të sistemeve gjeotermale për ngrohjen e spitaleve, shkollave, zyrave, pallateve të banimit etj. në vendin tonë. Ngrohja-freskimi i gaodinave dhe serave të bujqësië është një element i rëndësisëm i ekonomisë

së vendit dhe kushteve të jetesvs së popullsisë. Le ti afrohemi të paktën vendeve fqinjë të Ballkanit.

3. Vlerësime ekonomike për skemën ngrohëse Pus-Këmbyes vertikal nxehtësie-Pompë gjeotermale nxehtësie

Nga të dhënat e literaturës rezulton se kosto e investimit për sistemet e ngrohjes gjeotermale luhaten 34-216 Euro/m^2 të sipërfaqes së godinës. Kosto më e ulët është në rastet kur si burim nxehtësie shërben uji nëntokësor, për marrjen e të cilit kërkohet të shpohet pus i cekët, në te cilin mund të bëhet edhe ri-injektimi i ujit përsëri në shtresë pasi kalon nëpër pompën gjeotermale. Kosto maksimale del kur burim nxehtësie janë shtresat pranësipërfaqësore dhe për të nxjerrë nxehtësinë kërkohet të shp;ohen puse deri 100m të thellë për të vendosur këmbyesin vertikal të nmxehtësisë. E krahasuar kjo kosto me atë të sistemeve me kaldajë, rezulton se ajo është rreth 135.7% më e madhe.

Sistemet këmbyes nxehtësie-Pus-Pompë Gjeotermale Nxehtësie (KN-P-PGjN) kanë marrë këtë zhvillim megjithesë kanë kosto ndërtimi 30-40 % më të lartë se kosto e sistemeve ngrohëse konvencionale më boiler nafte. Ka disa arsye për këtë:

1) **Konsiderata ekonomike**. Aktualisht, kosto e instalimit te KN-P-PGjN është më e madhe sesa e instalimeve konvencionale me karburant. Megjithë këtë kosto vjetore e “karburantit” te sistemit KN-P-PGjN (energjia elektrike për pompën termike dhe pompën e qarkullimit) janë në mënyrë të konsiderueshme shumë më të ulta sesa karburanti i një ngrohësi konvencional me naftë ose gas. Për koeficient performance KP = 3.5, kursehet deri 71% e energjisë elektrike. Kështu, koha e kthimit të shpenzimeve të KNP është më e shkurtër se koha e punës së vetë sistemit ngrohës.

2) **Konsiderata mjedisore**. KNP-pompë nxehtësie është një sistem mjedisor i pastër që nuk emeton gaze CO_2 (“efekti serë”), kështu që evitohet për pronarin e shtëpisë pagesa e taksës për emisionin e gazeve CO_2, e cila është në diskutim në vendet e Komunitetit Europian.

3) **Mbështetje qeveritare**. Për instalimin e sistemit KN-P-PGjN, qeveria japoneze jep një investim prej 200 USD për çdo kWe të Pompës gjeotermale të Nxehtësisë, duke patur një limit të sipërm 5 200 USD.

Për një vlerësim të plotë po paraqesim disa preventive, me qëllim që të analizohen dy probleme: kosto e instalimit të sistemit dhe shpenzimet për energjinë elektrike ose për konsumin e naftës të sistemeve të ndryshme ngrohëse, sipas çmimeve aktuale në Shqipëri.

Godina: Hotel
Sipërfaqja e përgjithëshme e 3 kateve: 610 m^2
Ngrohja: me kalorifere (radiatorë)

Kapaciteti për ngrohje 68.5 KW
Periudha e ngrohjes 1170 orë/vit
Sistemi ngrohës, analizohen tre variante:

a) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie
b) Kaldaje me naftë
c) Kondicionerë

Kosto e përgjithëshme paraprake e instalimit:

a) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie	43.000 Euro
b) Pus-kemb. Vert. nxehtesie-pompe gjeo. nxeht.	68.461 Euro
c) Kaldaje me naftë	27.000 Euro
d) Kondicionerë, tip "General"	15.600 Euro

Kosto paraprake e instalimit për metër katror të sipërfaqes:

e) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie	71,66 Euro/m^2
f) Pus-kemb. Vert. nxehtesie-pompe gjeo. nxeht.	112,63 Euro/m^2
g) Kaldaje me naftë	44,26 Euro/m^2
h) Kondicionerë ajër-ajër, tip "General"	26,00 Euro/m^2

Kosto paraprake vjetore operative e konsumit të energjisë elektrike ose lëndës djegëse gjatë 1170 orëve, për të vënë në punë sistemin ngrohës:

a) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie	33.304 kW	3.384 Euro
i) Pus-kem. V. nxeh.-pom. gjeo. nxe.	33.304 kW	3.384 Euro
b) Kaldajë me naftë	2.282 Lit. naft.	11.982 Euro
c) Kondicionerë	93.636 kW	9.515 Euro
d) Radiatorë elektrikë	137.700 kW	13.993 Euro

Kosto paraprake totale vjetore për energjinë ngrohëse:

- **Euro/KW**	Viti parë	Viti dytë
a) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie	677,14	49,40
b) Pus-kem. V. nxeht.-pompe gjeo. nxehtësie	1.048,83	174,93
c) Kaldajë me naftë	569,08	138,91
d) Kondicionerë	366,79	204,28
- **Euro/m^2**		
a) Pus-pompë gjeotermale nxehtësie	76,04	5,55
b) Pus-kem. V. nxeht.-pompe gj. Nxehtësie .	117.78	5.55
c) Kaldajë me naftë	63,90	19,64
d) Kondicionerë	41,19	15,60

Në figurat 9, 10 paraqiten grafikët e kostos për konsumin e energjisë elektrike ose të naftës, si edhe koston e përgjithëshme të instalimit dhe të konsumit të lëndës së parë gjatë dhjetë vjetëve të punës së instalimeve me sisteme të ndryshme ngrohjeje. Duket qartë se p*eriudha e vetshlyerjes së investimeve për sistemin "pus-pomp*ë *gjeotermale nxeht*ë*sie"* është*:*

* 1 vit. Ajo mbulohet vetëm me shpenzimet që do të bëheshin për naftën e kaldajës
* 5 vjet. Ajo mbulohet vetëm me shpenzimet që do të bëheshin për energjinë elektrike të kondicionereve.

Nga vlerësimet e bëra rezulton se kosto njësi e instalimit luhatet 70-184 Euro/m², si edhe 630-2120 Euro/kW, në varësi të burimeve të nxehtvsisë. Kosto më e lartë është për rastet e ndërtimit të këmbyesve vertikalë të nxehtësisë në puse. Kosto më e ulët është kur si burim nxehtësie është uji nëntokësor dhe kërkohet pus i cekët për të marrë ujin dhe për ta injektuar pasi kalon nëpër pompën gjeotermale të nxehtësisë. Siç duket nga paqyra e më sipëreme, kosto për instalimin e sistemit gjeotermal është më e lartë sesa kur ndërtohen sisteme ngrohëse me kaldajë ose edhe më kondicionerë ajër-ajër në masën 2-2.8 herë, por kjy shpenzim shlyhet për disa vjet (2-5 vjet) nga kursimi i shpenzimeve për konsumin e naftës opse të energjisë elektrike. Në figurën....... jepet grafiku i kostos në lekë për një njësi (kW) të ngrohjes. Duket qartë se sistemi gjeotermal ka koston më të vogël se të gjitha sistemet e të tjerave.

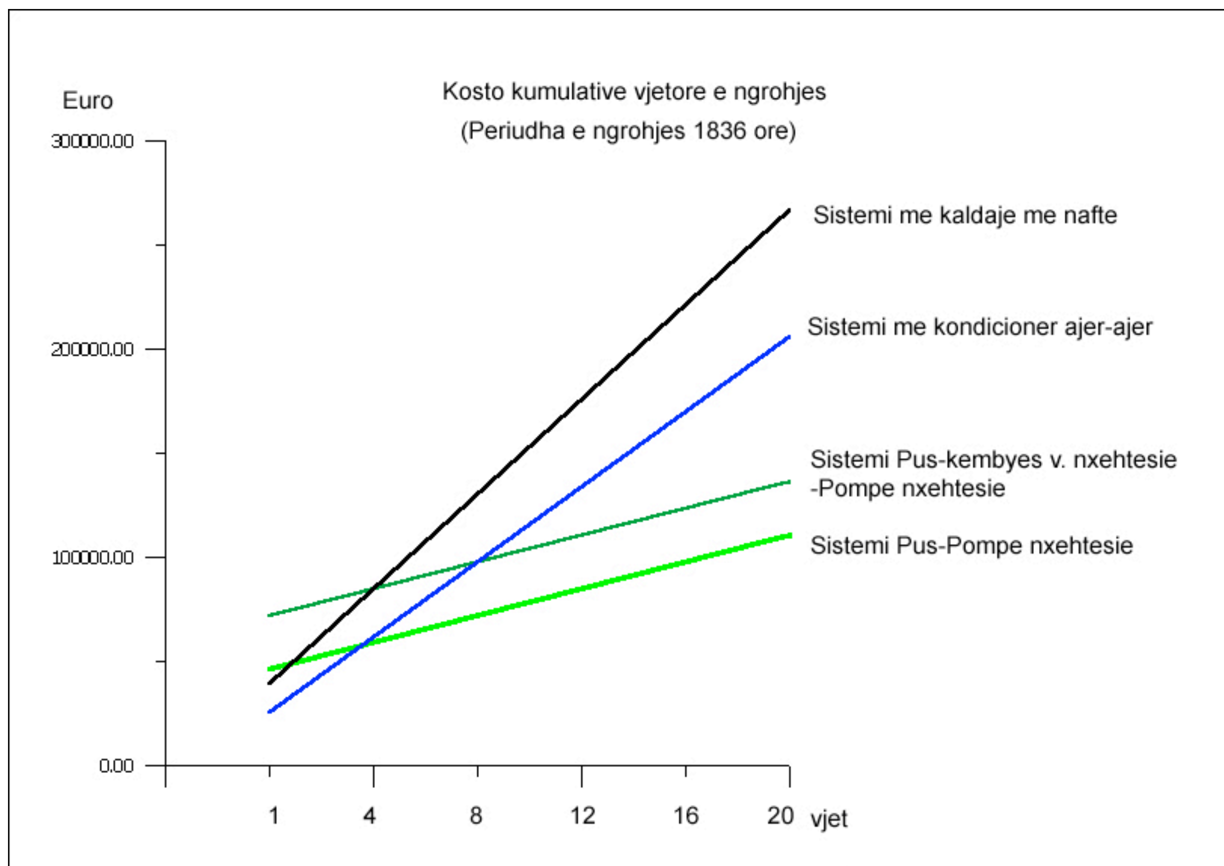


Fig. 9.

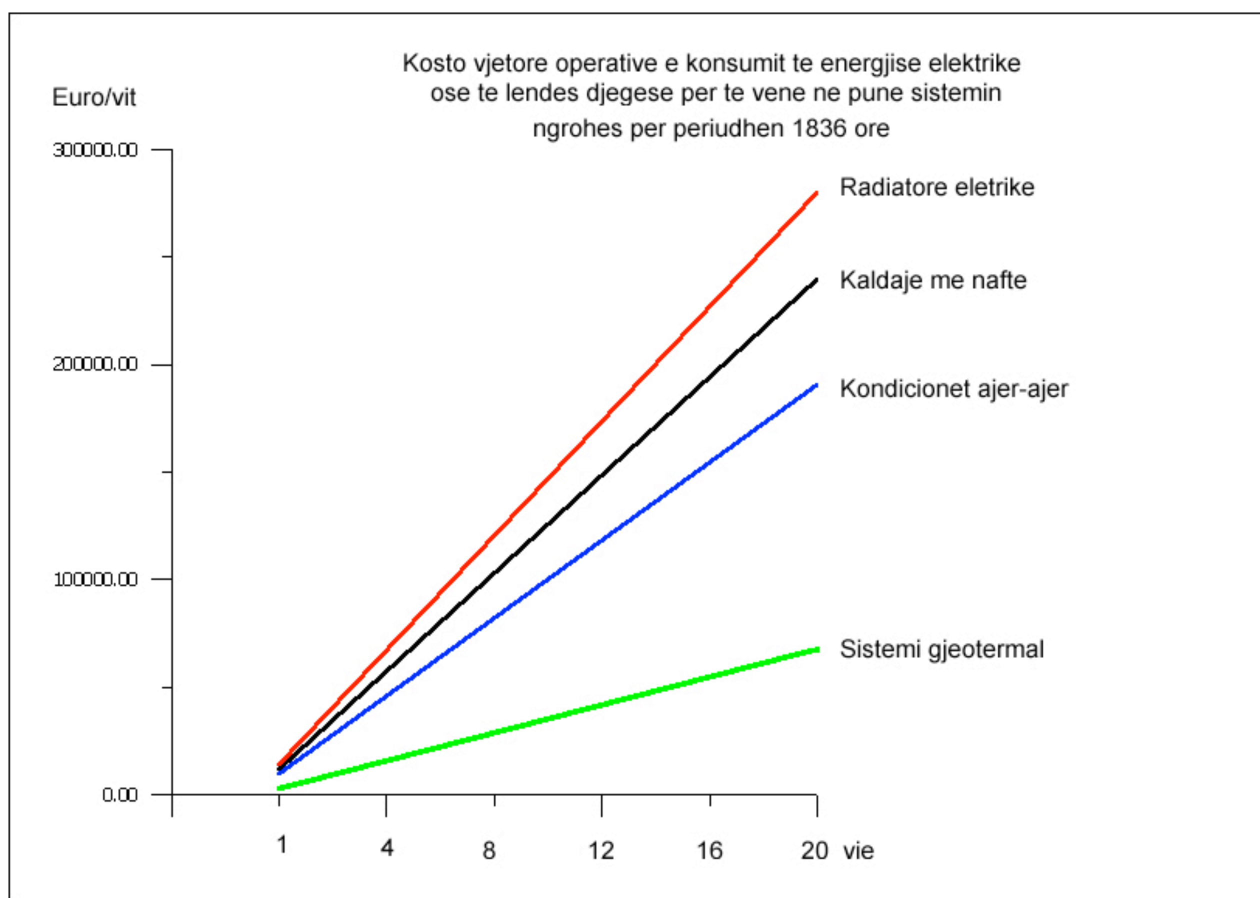


Fig. 10

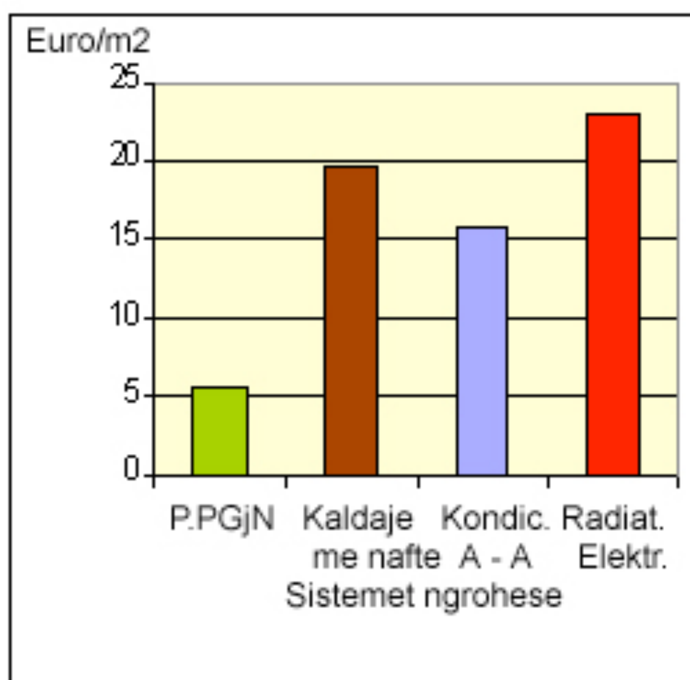


Fig. 11. Kosto specifike vjetore e ngrohjes me sisteme te ndryshme

4. THIRRJE PËR INVESTIM

Zgjidhja ekonomike e problemit të ngrohjes në Shqipëri është një detyrë e ditës, tepër e rëndësishme, veçanërisht më kushtet e krizës energjetike që po kalon vendi. Një ndër rrugët e duhura është përdorimi i energjisë gjeotermale. Në Shqipëri ka një bum në ndërtimet e godinave të larta shumëkatëshe. Ato ende projektohen të ngrohen me kaldaja me naftë ose me gaz, si edhe me kondicionerë ajër-ajër. Në të gjitha godinat e institucioneve shtetërore ngrohja dhe freskimi bëhet me kondicionerë ajër-ajër, spitale, konvikte, hotele, etj ngrohen me sistemin me kaldaja me naftë ose me gaz. Ka ardhur koha, që të dilet mbi synimet e bisnesmenëve që tregëtojnë naftgë e gaz, mbi praktikat e konsumit të energjisë elektrike që paguhet nga buxheti i shtetit, ose që nuk paguhet ende. Futja e sistemeve ngrohëse dhe freskuese me anën e energjive të rinovueshme, midis të cilët atë të nxehtësisë së Tokës, duhet të fillojë të realizohet.

Për të hapur këtë drejtim të ri të përdorimit të energjisë gjeotermale, që është energji e rinovueshme dhe miqësore me mjedisin, në këtë projekt – ide propozojmë që të ndërtohet në Tiranë një instalim demonstrativ, duke ngrohur dhe freskuar një godinë. Le të jetë kjo godinë një spital ose klinikë mjekësore, një konvikt, qoftë edhe një godinë e re shumëkatëshe ose vilë private që ndërtohet.

Me realizimin e kësaj projekt ideje i bëhet apel administratës shtetërore që mbulon problemet energjetike, komunitetit të biznesit si edhe opinionit tekniko-shkencor, që të krijojnë mundësi për të bërë ngrohjen e banesave sa më ekonoimike dhe sa më mirë. Shteti, me levat e veta ekonomike duhet të stimulojë futjen edhe në Shqipëri të këtyre sistemeve moderne dhe shume ekonomike e miqësore me mjedisin. Komuniteti i biznesit duhet ti njohë dhe të investojë për ndërtimin e sistemeve Këmbyes Nxehtësie-Pus-Pompë Gjeotermale Nxehtësie, duke hapur rrugë për biznese të reja, në plan kombëtar. Universitet teknike të shpërndajnë njohuritë për këto sisteme bashkëkohore dhe të bëhen nxitës të zbatimit të tyre në Shqipëri.

4.1. Qëllimi dhe objektivat e projektit

4.1.1. Qëllimi i projektit:

a) Projektimi dhe ndërtimi i një sistemi demonstrativ ngrohës me përdorimin e nxehtësisë së shtresave pranësipërfaqësore të tokës, ose të ujërave nëntokësore.
b) Sensibilizimi i investitorëve shqiptarë dhe i komunitetit mbi efektivitetin e lartë ekonomik për shfrytëzimin integral dhe kaskadë të energjisë gjeotermike në Shqipëri.

4.1.2. Objektivat:

1. Projektimi i një sistemi ngrohës me enërgjinë gjeotermale në një nga objektet e reja që ndërtohen ose në godina ekzistuese, që aktualisht ngrohen me system me kaldajë nafte.
2. Ndërtimi i instalimit demostrativ ngrohës i projektuar.
3. Përhapja e dijeve dhe njohurive tekniko-ekonomike për sistemet ngrohës që shfrytëzojnë nxehtësinë e Tokës., në mënyre që të bëhet atraktive për investitorët. Sensibilizimi i opinionit publik, i komunitetit te bisnesit, i administratës publike, i investitorëve shqiptarë, i pronarëve të klinikave mjekësore dhe hoteleve mbi leverdinë ekonomike të ngrohjes dhe te freskimit te godinave duke shfrytëzuar energjinë

gjeotermale, në kuadrin e shfrytezimit të energjive të rinovueshme, si energji alternative.

4.1.3. Investimi i nevojshem

Për ndërtimin e sistemit demostrativ gjeotermal të ngrohjes kërkohet investim në masën që përcaktohet në varësi të madhësinë së godinës që do të ngrohet. Për këtë qëllim propozojmë që një variant mund të ishte një godinë që projektohet të ndërthet dhe të ngrohet me system ke kaldajë nafte. Mund të jetë edhe ndonjë kodinë ekzistuese, p.sh. konvikt universitar, i cili aktualisht ngrohet me kaldajë me naftë, si konvikti i Fakultetit të Ndërtimit. Fillimisht, do të ishte e përshtatshme, që ky instalim të ndërtohet me sistemin ku si burim nxehtësije të jetë uji nëntokësor. Kjo do të bëjë që kosto të jetë më e vogël.

Mbështetur në analizën e kostos së bërë më sipër, kosto e instalimit për këto sisteme që bazohen në nxehtësinë e ujërave nëntokësore janë
70-150 Euro/m^2.

Referencat

Frashëri A., etj. 2013. Atlasi gjeotermal i Shqipërisë dhe platformë e shfrytëzimit të nxehtësisë së Tokës. Botim i Akademisë së Shkencave e Shqipërisë dhe Fakultetit të Gjeologjisë dhe Minierave. Shtypshkronja Kristalina KH, Tiranë.

Frashëri A., Kodhelaj N., 2010. Burimet e energjisë gjeotermale në Shqipëri dhe platformë për shfrytëzimin e saj. Botim i Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës, Shtypshkronja KLEAN, Tiranë.

Frashëri A., Londo A., A.Shtjefni, Çela B., Kodhelaj N., Pano N., Alushaj R., Bushati S., Thodhorjani S., 2008. Sistemet gjeotermale të ngrohjes dhe freskimit të godinave. Monografi, Universiteti Politeknik i Tiranës.

Frashëri A. 2004. Outlook of Principles for design of Integrated and cascade Use Loë Enthalpy Geothermal Projects in Albania. International Geothermal Days, Poland 2004.

Frashëri A., Pano N., Bushati S., 2003: Use of environmental friendly geothermal energy. UNDP-GEF SGP Project, Tirana.

Frashëri A., Pano N., 2003: Outlook on platform for integrated and cascade direct use of the geothermal energy in Albania. EAGE Conference Stavanger 2003. 2-6 June 2003, Stavanger, Norvay.

Frashëri A., Simaku Gj., Pano N., Bushati S., Çela B., Frasheri S., 2003. "Direct use of the Borehole Heat Exchanger - Geothermal Heat Pump System of space heating and cooling", Project idea, UNDP, GEF SGP Tirana Office Project.

Gjoka L. 1990: Ground temperatures features in Albania.1990. M.Sc. Thesis, (In Albanian), Hydrometeorological Institute of Academy of Sciences, Tirana.

Lund J. W. 1996: Lectures on Direct Utilization of Geothermal Energy. United Nation University Geothermal Training Programme. Geo-Heat Center, Oregon Institute of Technology, Klamath Falls, Oregon, USA.

Lund J. W. 2004. Direct Application of Geothermal Energy Resources and Eastern European Countries. International Geothermal Days, Poland 2004.

Lund J.W. 2005. World-wide Direct Uses of geothermal Energy 2005. World Geothermal Congress, Antalya 2005.

National Strategy of Energy. 2003. National Agency of Energy, Tirana, Albania.

Rybach L., Brunner M., Gorhan H., 2000: Present situation and further needs for the promotion of geothermal energy in European Countries: Switzerland. Geothermal Energy in Europe. IGA&EGEC Questionnaire 2000. Editors: Kiril Popovski, Peter Seibt, Ioan Cohut.

Rybach L. and Derek H. Fresston, 2000: Worldwide direct use of Geothermal Energy 2000. Proceedings of the World Geothermal Congress, 2000. Kyushu-Tohoku, Japan May 28-June 10, 2000.

Rybach L., 2004. Use and management of shallow geothermal resources in Switzerland. International Geothermal Days, Poland 2004.

Rubach L., 2005. Ground Source Heat Pumps-Geothermal Energy for Anyone, Anywhere: Current Worldwide Activity. World Geothermal Congress, Antalya 2005.

Sanner B. 2004. Case studies and lessons learned in shallow resources in Germany. International Geothermal Days, Poland 2004.